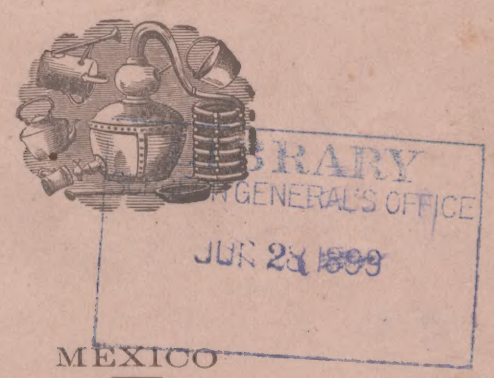
FACULTAD DE MEDICINA DE MÉXICO.

ESTUDIO
SOBRE
LA YERBA DEL ANGEL

TESIS
QUE
PARA EL EXAMEN PROFESIONAL DE FARMACIA
PRESENTA EL ALUMNO

AGUSTIN PAYRÓ.



MEXICO
TIPOGRAFIA DE CLARKE Y MACIAS.
N. 2.—CALLE DE TIBURCIO.—N. 2.
1883

FACULTAD DE MEDICINA DE MÉXICO.

ESTUDIO

SOBRE

LA YERBA DEL ANGEL

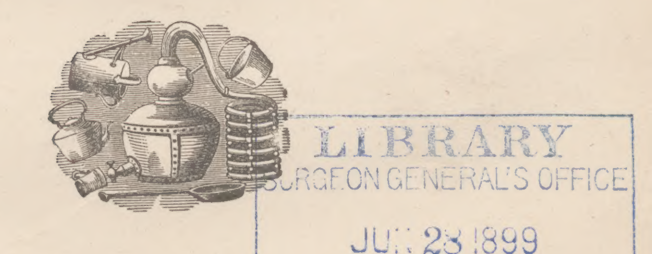
TESIS

QUE

PARA EL EXAMEN PROFESIONAL DE FARMACIA

PRESENTA EL ALUMNO

AGUSTIN PAYRÓ.



MEXICO

TIPOGRAFIA DE CLARKE Y MACIAS.

N. 2.--CALLE DE TIBURCIO.—N. 2.

1883

A MIS ILUSTRADOS MAESTROS

Los Señores

GUMESINDO MENDOZA, JOSÉ MARÍA LAZO DE LA VEGA

Y

JOSE D. MORALES.

ESTUDIO

SOBRE LA YERBA DEL ANGEL.

PRIMERA PARTE.

DESCRIPCION Y CLASIFICACION BOTANICAS.

Sinonimia vulgar.— Yerba del Angel. — Corazon de Perro.—Yolochichitl (Mex.)

Lugares en que vegeta.—Valle de México, y en ciertas localidades templadas de la República.

DESCRIPCION DE LA PLANTA.

Tallo.— Erguido, descompuesto, dicótomo, subleñoso, lleno, meduloso, cilíndrico, articulado, ligeramente nudoso, rígido, hojoso, inerme, verrugoso, pubescente, glauco.

Hojas.—Caulinarias y ramales, simples, opuestas, pecioladas (peciolo de $^4/_5$ de la longitud del limbo, pubescente, de color rojo-vinoso y acanalado en la cara superior, glauco en la otra cara), ovales-lanceoladas, acuminadas, cordiformes, extendidas, de cara superior ligeramente rugosa, glabra, de cara inferior pubescente, de nervaduras pronunciadas, de color verde, más subido en la cara superior que en la inferior, angulinervias, palminervadas, dentadas-creneladas, herbáceas.

Inflorescencia.—En capítulo flosculoso. Invólucro oblongo-cilindráceo, imbricado, de brácteas lanceoladas, pubescentes. Receptáculo plano, desnudo y foveolado.

Flores.—Completas.—*Perianto.*—Cálix polisépalo, capilar, colorido en rojo vinoso, persistente, marcescente. Corola gamopétala, quinquedentada, estaminífera, regular, tubulosa, blanca.—*Androcea:* Estambres de filete cilíndrico, capilar, iguales, en número de 5, singénesis, inclusos, de insercion epigínea. Anteras oblongas, terminadas por un apéndice de color rojo vinoso, basifijas, biloculares, introrsas.—*Ginecea:* simple, de ovario ínfero, unilocular, uniovulado, de óvulo anátrapo y recto, cilíndrico y capilar. Estigma bífido, papiloso.

Fruto.—Aquena de cresta pelosa, angulosa y estriada.

CLASIFICACION.

La descripcion que antecede autoriza, como se verá, á considerar la planta de que se trata como perteneciendo á la Familia, tribu, etc., cuyos caractéres paso á detallar.

Familia de las Compuestas.—*Caractéres.*— Las plantas que constituyen esta familia pueden ser: yerbas, la mayor parte vivaces, arbustos, rara vez árboles; jugo acuoso ó lechoso; hojas casi siempre alternas, algunas veces opuestas, otras verticiladas, generalmente simples, en ciertos casos compuestas, nunca estipuladas. Las flores están reunidas en capítulos, de invólucro cuyas brácteas están dispuestas de diversas maneras; receptáculo de caractéres variables;

cálix descompuesto á menudo en pelos que constituyen en el fruto maduro la cresta que acompaña á éste, y que presenta numerosas variaciones de una planta á otra; corola epigínea, gamopétala, tubulosa, quinquedentada, regular ó irregular; estambres en número de cinco, insertados en el tubo de la corola, de filetes distintos; anteras soldadas, biloculares, introrsas; ovario ínfero, unilocular, uniovulado; óvulo anátropo, recto; estilo cilíndrico, algunas veces inflado en su base y dividido superiormente en dos ramas que llevan las papillas estigmáticas. El fruto es una aquena por lo comun con cresta.

Esta familia es la más vasta del reino vegetal, pues como es sabido, encierra $^1/_{10}$ de las fanerógamas conocidas. Estas plantas están distribuidas en toda la superficie de la tierra; pero más particularmente en las regiones que disfrutan un clima templado, disminuyendo en número á medida que se avanza á mayores ó menores latitudes. Además, estas plantas vegetan en mayor número en el Nuevo Mundo, que en el antiguo.

Muchas de las plantas de esta familia presentan importancia bajo diversos puntos de vista. Algunas son utilizadas en Medicina: árnica, sémen-contra, manzanilla, etc.; otras contribuyen á nuestra alimentacion, como plantas hortícolas: lechuga, alcachofa, etc.; ciertas de entre ellas, dan materias tintoriales que la industria puede aprovechar: azafrancillo, etc.; y por último, hay plantas de estas que deleitan nuestra vista por la magnificencia de su corola: Reina Margarita, dahalia, etc.

Tribu.—Eupatoriaceas.—*Caractéres.*—Tallo florífero, cilíndrico en la parte superior, ramos largos, redondos, vellosos en la parte superior, rara vez pubescentes, flores masculinas enteras ó brevemente bífidas. Estigma prolongado hasta la mitad de los ramos del estilo. Estilo ramoso, de ramos desinentes, alcanzando rara vez la cima, y más

rara vez confluentes. Corola estaminífera, regular, quinquedentada, de dientes rígidos. Anteras cortas. Pólen globuloso. Capítulos pauci ó multifloros. Flores tubulosas, homógamas. Flores radiadas, tubulosas liguladas, rara vez heterógamas; flores azules (excepto cuando el capítulo es de muy pocas flores). Hojas siempre opuestas.

Género.—Eupatorium. (D. C.)—*Caractéres.*—Capítulo multifloro (3-100); receptáculo plano, desnudo, invólucro de escamas pluriseriadas; corola de garganta poco dilatada, anteras inclusas. Estilo ramoso, exerto, cilíndrico, obtuso; aquenas angulosas, estriadas. Pelos ásperos, uniseriados. Yerba ó sub-arbusto. Especies poco numerosas en Europa, innumerables en América. Hojas siempre opuestas, rara vez alternas ó verticiladas; capítulo siempre corymboso ó en panoja; corola púrpura azulada, blanca ó blanquisca, nunca roja ó amarilla. Género muy numeroso.

Especie.—Collinum. (D. C.)— *Caractéres.*— Arbusto glabro, ramos redondos, sub-pulverulentos en la parte superior, hojas opuestas, pecioladas, ovado-lanceoladas, acuminadas, dentadas en sierra hácia el medio del limbo, brevemente cuneiformes hácia la base, trinervadas, poco glandulosas hácia abajo, panoja corymbosa, fastigiada: capítulos pedicelados, oblongos, de 50 flores próximamente; invólucro de escamas imbricadas, lanceoladas-acuminadas, oprimidas; aquenas de ángulos poco ásperos. Vegetan en las colinas de México y Tantoyuca. Arbusto de seis piés. Peciolo de 9 á 10 líneas de largo. Limbo de la hoja, tres pulgadas de largo por dos de ancho. Peciolo bractífero.

Sinonimia Botánica.— Eupatorium collinum (D. C.) Eupatorium sanctum (F. M. I.)

SEGUNDA PARTE.

ANALISIS MINERAL.

Para verificar este análisis, sometí á la incineracion diez gramos de las hojas de la planta, previamente secadas y pulverizadas. Esta incineracion tuvo por objeto la destruccion total de la materia orgánica, quedando un resíduo de aspecto gris, constituido únicamente por sustancias minerales. Dicho resíduo pesó $2^{grms}16$; por consiguiente, estas hojas contienen 21.60 % de materias minerales.

Con el fin de determinar la naturaleza de las bases y ácidos que se encontraran contenidos en dicho resíduo, hice uso de los dos medios generales que el Análisis–Químico recomienda para investigaciones de esta naturaleza: la vía seca y la vía húmeda.

Vía seca.—Los indicios suministrados por este procedimiento no pueden tener, en el caso particular de que me ocupo, un gran valor, por tratarse de una mezcla tan complexa. No obstante, sus indicaciones aun en estos casos, pueden ser ventajosamente utilizadas en las investigaciones subsecuentes.

Por el motivo antes mencionado, omito hacer una reseña de los datos que adquirí por esta vía, datos que el siguiente procedimiento vino á confirmar en su mayor parte.

Vía húmeda.—Tomé un gramo del resíduo de la incineracion, y lo sometí á la accion del agua destilada. Se disolvió una gran parte, filtré. Traté el resíduo por ácido

clorohídrico, elevé la temperatura, hubo una abundante efervescencia, filtré. El nuevo resíduo lo sometí á la accion del agua régia. El resto de sustancia que no fué disuelto por este nuevo agente, lo traté por desagregacion.

Bases.—El estudio analítico de estas diversas soluciones, acusó la presencia de las bases siguientes: potasa, sosa, cal, magnesia, alumina y fierro.

Acidos.—La mayor parte de los ácidos que á continuacion enumero, los encontré en las soluciones antes mencionadas; pero algunos, por ejemplo, el clorohídrico, el fosfórico, etc., no existen en ninguna de dichas soluciones, aunque de hecho los contenga el vegetal que se sometió á la incineracion. La explicacion de este fenómeno es clara. Bajo la influencia de una alta temperatura, y en presencia de cuerpos combustibles, ciertos ácidos se volatilizan, otros son enérgicamente reducidos, y por consiguiente modificados en su composicion.

Para subsanar este grave inconveniente, incineré una pequeña cantidad de polvo en presencia de un exceso de barita cáustica, y en las soluciones obtenidas con este resíduo, reveló el análisis dichos ácidos.

Los ácidos que acusan los reactivos son: sulfúrico, fosfórico, clorohídrico, carbónico y silícico.

Antes de terminar lo concerniente al análisis mineral, consignaré que como una comprobacion al procedimiento anterior, ejecuté un segundo análisis por vía húmeda, para lo cual hice obrar una solucion diluida de ácido nítrico, sobre las hojas convenientemente pulverizadas. Esta solucion, filtrada y concentrada, contenia la mayor parte de las bases que antes he mencionado.

ANALISIS ORGANICO.

Tratamiento por el éter. — Para llevar á cabo este análisis, tomé 20 gramos de las hojas convenientemente preparadas, las que sometí á la accion del éter en un aparato lexiviador, con todas las precauciones que aconseja la ciencia en operaciones de esta naturaleza. Despues de un tratamiento largo tiempo continuado, llegó á pasar el éter completamente incoloro, y sin que dejase resíduo alguno por la evaporacion de una gota sobre un vidrio de reloj; lo que demostraba que su accion habia terminado por completo.

El líquido etéreo obtenido de esta manera, presentaba los caractéres siguientes: Un color verde esmeralda intenso, un sabor muy amargo y persistente, un olor agradable, bastante diferente al del éter, una reaccion ligeramente ácida (el éter empleado era completamente neutro) tomada una gota entre los dedos pulgar é índice, dejaba á los pocos instantes una sustancia bastante pegajosa, á la vez que algo flexible y elástica.

Una vez estudiadas las propiedades más notables de la solucion etérea, determiné su evaporacion rápida al contacto del aire. Quedó un resíduo bastante abundante (en peso $3^{grms}46$), de color verde amarillento, y que acusaba las principales propiedades, que como ántes he dicho, poseia la solucion etérea.

Este resíduo era indudablemente una mezcla complexa, en la cual razones poderosas me inducian á admitir la presencia de la clorofila; su sabor excesivamente amargo, no dejaba la menor duda acerca de la existencia de un principio amargo; la adherencia á los dedos, flexibilidad, etc.,

eran motivos suficientes para sospechar la presencia de alguna sustancia resinosa ó gomo–resinosa; pero además de estas sustancias, cuya existencia real y positiva podriamos admitir *á priori* fundados en hechos de observacion más ó ménos concluyentes, ¿qué otros principios podia encerrar dicha mezcla? Y aun admitiendo que no estuviese constituida sino únicamente por las sustancias ántes mencionadas, ¿cuál es el camino que la ciencia nos indica debemos seguir, para llegar á la separacion y purificacion de cada una de las sustancias componentes? Difícil es en verdad, dar una respuesta categórica á las anteriores preguntas, y preciso es confesarlo, la ciencia es impotente para trasarnos una marcha que nos conduzca de una manera general á la resolucion del problema. Pero si es cierto que carecemos de un método directo para esta clase de indagaciones, nos queda en cambio el recurso de apelar á los procedimientos indirectos, que nos abren un vasto campo explorador, en casos como el de que me ocupo. Así, pues, no es en mi concepto la falta de un método lo que origina la dificultad de este género de análisis, sino su misma extension, la cual reclama de parte del químico analizador, una excesiva prudencia y laboriosidad en cada una de las fases que haga revestir á su análisis.

Recurriendo á dicho método, creo que es lógico admitir en el resíduo etéreo, la presencia de las sustancias siguientes: una materia amarga, clorofila, materia colorante amarilla, una resina, aceite volátil y huellas de materia grasa.

Tratamiento por otros vehículos.—Alcohol á diversos grados.—El resíduo del tratamiento etéreo, lo sometí á la accion del alcohol absoluto, el cual pasó ligeramente teñido en amarillo y casi insípido, el alcohol á 90°, lo mismo que á 80°, pasaron incoloros é insípidos, sin dejar resíduo alguno despues de volatilizados, lo que demuestra que el bagazo estaba completamente agotado de la mate-

ria amarga y colorante, supuesto que como veremos, una y otra son solubles en el alcohol.

Agua destilada.—Hechos estos tratamientos, sometí el mismo bagazo á la accion de este líquido, el que únicamente disolvió sales minerales.

*
* *

En el resíduo agotado busqué el almidon, y tanto de una manera mecánica, como por la accion del agua acidulada bajo la intervencion de una temperatura conveniente, demostré la existencia de la materia amilácea.

Resúmen del análisis orgánico.— Las sustancias cuya existencia me reveló dicho análisis, son: clorofila, materia amarga, materia colorante amarilla, resina, aceite volátil, grasa en pequeña cantidad y fécula.

TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS.

Sometiendo las hojas pulverizadas á la accion del alcohol absoluto, obtuve un líquido colorido en verde amarillo, amargo y de olor ménos intenso que la solucion etérea, el cual contenia las sustancias siguientes: materia amarga, clorofila, materia colorante amarilla, materia resinosa (en ménor cantidad que el etéreo), aceite volátil. El alcohol á 90° y á 80° disuelve con ligeras variaciones en peso, las

mismas sustancias anteriores. El alcohol á 60° solo disuelve huellas de la materia resinosa, y muy pequeña cantidad del aceite volátil. Haciendo macerar las hojas en el agua fria y caliente, obtuve soluciones amargas de color rojo amarillento, mucho más intenso en el segundo caso. Las sustancias que disuelven son: materia amarga, materia colorante y sales de potasa y sosa.

La circunstancia de que bajo estas dos últimas formas sea como generalmente se usa la planta de que trato, me sugirió la idea de ejecutar sobre ellas los siguientes ensayes: el carbon animal purificado y lavado, las descolora por completo, sin ejercer ninguna accion sobre el principio amargo; por el paso de una corriente de cloro ó de ácido sulfhídrico, quedan enteramente decoloridas; el ácido sulfúrico agregado en pequeña cantidad, no tiene accion sobre la materia colorante; en mayor cantidad (30 gotas para 100 de solucion), le hace tomar un aspecto amarillo blanquisco, lo que autoriza á creer que ha habido una destruccion parcial de la materia colorante, ó mejor dicho, una metamórfosis de la preexistente en la solucion: dicho ácido produce un precipitado parduzco muy dividido y pesado, que desaparece por el calor y vuelve á enjendrarse al enfriar; el ácido clorohídrico origina un ligero enturbiamiento, que un suave calor hace desaparecer; el ácido nítrico no produce ningun fenómeno en frio, pero por la ebullicion, hace tomar al líquido un color amarillo de oro; la potasa, la sosa y sobre todo, el cloruro de aluminio, hacen tomar á la solucion un color amarillo, que aumenta de una manera notable por el calor; el permanganato de potasa la decolora, abandonando un depósito abundante. La materia amarga que encierran estas soluciones, no cristaliza directamente, aunque se le despoje de la materia colorante que la acompaña.

Las soluciones acuosa, alcohólica é hidro-alcohólica evaporadas en B. M., dejan por resíduo, extractos que presen-

tan las propiedades siguientes: color negro brillante, olor intenso que desaparece con el tiempo, sabor muy amargo, delicuescentes, aun durante los meses de mayor sequedad en el aire, pero nunca llegan á liquidarse por completo, como es sabido sucede con cierto número de extractos. El análisis da á conocer en estos extractos los principios siguientes: materia amarga, sustancia colorante amarilla? materia colorante rojo amarillenta? sustancia volátil, materia resinosa y clorofila. Es de advertir que estos dos últimos principios, solo los hay en los extractos alcohólicos, y su proporcion es mayor á medida que se les prepara con alcohol más concentrado.

Si me he detenido, aunque de una manera rápida, en describir los principales caractéres de estos extractos, así como en asignarles su composicion, ha sido únicamente porque tengo la creencia que estas formas farmacéuticas y la tintura alcohólica, pudieran bastar, ya para satisfacer á cualquiera indicacion terapéutica, ya bajo el punto de vista industrial, caso de que esta planta llegase algun dia á admitirse como una buena subcedánea del lúpulo.

Accion del agua acidulada y alcalinizada.—Obrando el primero de estos vehículos sobre las hojas, da un líquido de color amarillo, que neutralizado por el amoniaco, posée un sabor amargo. Este líquido, decolorido por el carbon animal y evaporado en seguida á la estufa, deja por resíduo prismas ortorómbicos. El segundo de estos agentes, da una solucion de color rojo verdoso, que neutralizada por los ácidos, presenta un sabor ligeramente amargo; decolorida y evaporada, deja por resíduo una masa completamente amorfa.

Caractéres de los principios amargo y resinoso.—El primero puede aislarse fácilmente, tratando el resíduo etéreo por el agua destilada, la que lo disuelve en union de

la materia colorante, de la que se le despoja por el carbon. Esta solucion acuosa, evaporada con cuidado, deja la sustancia amarga cristalizada en agujas fasciculadas incoloras. Los ácidos diluidos la desdoblan en glucosa y un principio cristalizable, cuya forma geométrica, prismas ortorómbicos, me es dable consignar aquí, gracias á la cooperacion y bondad del apreciable profesor Dr. A. Uribe. En vista de la accion que ejercen los ácidos, debe colocarse esta sustancia en el grupo de las glucosidas. Abandonada al aire libre sufre una descomposicion, que se manifiesta por un olor desagradable parecido al de la cicuta, y por la desaparicion de los cristales. Se disuelve en casi todos los vehículos neutros usados en farmacia.

La sustancia resinosa puede aislarse, tratando el nuevo resíduo por una lejía alcalina, calentando, agregando c. s. de agua y filtrando. La resina así obtenida es muy soluble en el éter, alcohol concentrado, aceites volátiles, etc. Se inflama con facilidad, esparciendo abundantes humos. Es probable que en la planta fresca se encuentre fluidificada á favor del aceite esencial.

TERCERA PARTE.

Usos.—Dos son los principales que tiene actualmente esta planta, uno medicinal y otro industrial. El primero, que es puramente vulgar, consiste en la administracion de esta planta bajo la forma de cocimiento, en diversas afecciones del aparato gastro-intestinal, cuando estas reconocen por causa, ya la ingestion de alimentos pesados acompañados de bebidas alcohólicas, ya la falta de líquidos ne-

cesarios á la digestion. En algunas localidades de la República goza la reputacion de febrífuga y vulneraria. La única preparacion que usa el vulgo para estos casos, como ántes he dicho, es un cocimiento más ó ménos cargado de las hojas. Para algunos casos graves acompañados de diarrea, administran al enfermo grandes cantidades de dicho cocimiento, lo que quizá constituye un defecto en la administracion del medicamento. Este inconveniente desaparece por completo, si se administra al paciente un extracto, bien sea bajo la forma pilular, ó bien en una pocion por el intermedio de un vehículo apropiado. Aunque sin datos suficientes, consignaré que esta planta ha sido usada tambien por personas no vulgares, para combatir los padecimientos hepáticos, que reconocen por causa el abuso largo tiempo continuado de bebidas alcohólicas. En muchos de estos casos, su administracion ha detenido la marcha de la enfermedad, y aun segun me han referido, ha podido hacerla desaparecer.

El segundo uso que tiene la planta en cuestion, corresponde á un ramo de la industria, cual es el de la fabricacion de la cerveza. Siendo esta planta abundante en diversos puntos de la República, y poseyendo la propiedad de comunicar á diversos líquidos un sabor amargo, un olor y un color muy análogos á los que les comunica el lúpulo, surgió la idea desde hace años á varios fabricantes de cerveza, de emplearla como subcedánea de este último. Esta sustitucion ha sido siempre considerada como una falsificacion, hácia la cual dirigen sus pesquizas las personas encargadas de analizar una cerveza sospechosa. Es indudable que por solo el hecho de no haber recibido esta práctica la sancion de la experiencia, debe ser recriminada; ¿pero solo esto, y sin conocer la naturaleza de la composicion de esta subcedánea, basta para desecharla?

Si investigamos las propiedades que el lúpulo comunica á la cerveza, reconoceremos que son debidas á las sustan-

cias amarga, colorante y excitante. Ahora bien, dicha sub-cedánea encierra estas mismas materias, con propiedades muy análogas á las que presentan aquellas. ¿Esta analogía de composicion y propiedades, no induce á creer en la racionalidad de la sustitucion? ¿La falta de bondad de la gran mayoría de las cervezas de nuestros mercados, no será debida á otro género de adulteracion? ¿La impericia de algunos fabricantes, no será tambien un contingente? Es indudable que solo experiencias comparativas y ejecutadas en igualdad de circnnstancias, podrian corroborar ó desvanecer estas conjeturas.

Consecuencias prácticas del estudio de esta planta. —Las aplicaciones que hasta hoy se han hecho de la Yerba del Angel, son enteramente empíricas y adolecen de la precision científica, tan indispensable en asuntos de esta naturaleza. En efecto, se le ha usado, como ántes he dicho, para diversos padecimientos del aparato digestivo, para algunas afecciones hepáticas, y por último, para comunicar sabor, olor y color á la cerveza; pero ¿á qué atribuir sus propiedades? El ligero estudio que hoy presento de este vegetal, nos pone en aptitud de responder categóricamente á esta pregunta; pues basta dirigir una ojeada á los cuerpos cuya existencia en ella nos ha revelado el análisis, para poder inferir con más ó ménos certeza, á cual ó cuales de estos principios son debidas las propiedades de la yerba. Si reflexionamos un momento sobre las ventajas que la terapéutica puede sacar de esta clase de estudios, notaremos que son inmensas, suministrándole datos importantes acerca de las sustancias activas que encierra una planta, y colocándola por consiguiente en circunstancias favorables para poder precisar cuáles son las que ejercen accion sobre el organismo. Concretándonos por el momento á la planta de que me ocupo, podemos llegar por un ligero razonamiento á esta conclusion: que su accion curativa en

algunas afecciones del aparato digestivo, es debida probablemente á la materia amarga, favorecida por la presencia del aceite esencial.

Atendiendo á la composicion de este vegetal, se le puede colocar en el grupo terapéutico de los amargos aromáticos; y además, esta clasificacion queda justificada por su accion fisiológica. En efecto, cuando se ingiere la tintura alcohólica de esta planta, se observan los fenómenos siguientes: aumento inmediato de la secrecion salivar, y poco despues, desarrollo de apetito. En virtud de no haberse manifestado ninguno de los fenómenos que caracterizan la nutricion, podemos considerarla sin accion sobre ella. Los centros nerviosos, no manifiestan fenómenos apreciables por su administracion.

A. Payró.